

PCT/JPCO/00591

日 本 国 特 許 庁

03.02.00

PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT

*5/ Priority  
Paper  
G. S. only  
11-14-00*

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日  
Date of Application:

1 9 9 9 年 6 月 1 4 日

REC'D 24 MARS 2000

WIPO

PCT

出 願 番 号  
Application Number:

平成 1 1 年 実 用 新 案 登 録 願 第 0 0 4 2 7 5 号

出 願 人  
Applicant (s):

北 村 潤  
株式会社 ヴイ・エス・テクノロジー

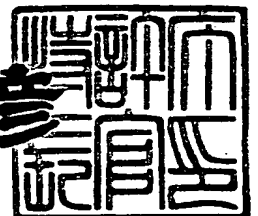
**PRIORITY  
DOCUMENT**

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

2 0 0 0 年 3 月 1 0 日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Patent Office

近 藤 隆 彦



出 証 番 号 出 証 実 2 0 0 0 - 3 0 0 0 0 4 9

【書類名】 実用新案登録願

【整理番号】 UMSQ1511

【提出日】 平成11年 6月14日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G02B 23/00

【考案の名称】 マイクロスコープ

【請求項の数】 11

【考案者】

【住所又は居所】 神奈川県大和市下鶴間 2 0 4 7 - 6 0 2

【氏名】 北村 潤

【考案者】

【住所又は居所】 神奈川県横浜市戸塚区下倉田町 1 8 - 1 - 8 0 4

【氏名】 斉藤 清志

【実用新案登録出願人】

【識別番号】 599016660

【氏名又は名称】 北村 潤

【実用新案登録出願人】

【識別番号】 599016671

【氏名又は名称】 株式会社 ヴイ・エス・テクノロジー

【代理人】

【識別番号】 100082876

【弁理士】

【氏名又は名称】 平山 一幸

【電話番号】 03-3352-1808

【先の出願に基づく優先権主張】

【出願番号】 平成11年実用新案登録願第 475号

【出願日】 平成11年 2月 4日

【選任した代理人】

【識別番号】 100069958

【弁理士】

【氏名又は名称】 海津 保三

【納付年分】 第 1 年分から第 3 年分

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 031727

【納付金額】 59,900円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【考案の名称】 マイクロスコープ

【実用新案登録請求の範囲】

【請求項 1】 照明光の光源を内蔵する貫通孔と映像光の受光孔とを分離して設けた受発光手段と、この受発光手段の貫通孔及び受光孔に対して密接かつ密閉して設けた薄型板状ミラーと、この薄型板状ミラーの先端に鋭角度で形成したミラー面とを備え、

上記薄型板状ミラーが照明光をガイドして上記ミラー面で反射して出射し、反射して戻ってきた映像光を上記ミラー面で反射しガイドして集光するようにしたマイクロスコープ。

【請求項 2】 照明光の光源を内蔵する貫通孔と映像光の受光孔とを分離して設けた受発光手段と、この受発光手段の貫通孔及び受光孔に対して密接かつ密閉して設けた薄型板状ミラーと、この薄型板状ミラーの先端に鋭角度で形成したミラー面とを備え、

上記薄型板状ミラーが、上記貫通孔及び受光孔に対応して分離して形成した薄型板状ミラーを組み付けてなっており、

上記薄型板状ミラーが照明光をガイドして上記ミラー面で反射して出射し、反射して戻ってきた映像光を上記ミラー面で反射しガイドして集光するようにしたマイクロスコープ。

【請求項 3】 照明光の光源を内蔵する貫通孔と映像光の受光孔とを分離して設けた受発光手段と、この受発光手段の貫通孔及び受光孔に対して密接かつ密閉して設けた薄型板状ミラーと、この薄型板状ミラーの先端に鋭角度で形成したミラー面とを備え、

上記薄型板状ミラーが、上端面に上記照明光を入射させるとともに上記映像光を出射するハーフミラーを有しており、

上記薄型板状ミラーが照明光を上記ハーフミラーで反射しガイドして上記ミラー面で反射して出射し、反射して戻ってきた映像光を上記ミラー面で反射しガイドして集光するようにした、マイクロスコープ。

【請求項 4】 照明光の光源を内蔵する貫通孔と映像光の受光孔とを分離し

て設けた受発光手段と、この受発光手段の貫通孔及び受光孔に対して密接かつ密閉して設けた薄型板状ミラーと、この薄型板状ミラーの先端に鋭角度で形成したミラー面とを備え、

上記薄型板状ミラーが、上端面に上記照明光を入射させるとともに上記映像光を出射するハーフミラーを有し、上記貫通孔及び上記受光孔に互いに偏向角が異なる偏光板を有しており、

上記薄型板状ミラーが偏向した照明光を上記ハーフミラーで反射しガイドして上記ミラー面で反射して出射し、反射して戻ってきた映像光を上記ミラー面で反射しガイドし偏向して集光するようにした、マイクロスコープ。

【請求項5】 照明光及び映像光の受発光手段と、この受発光手段に設けた薄型板状ミラーと、この薄型板状ミラーの先端に鋭角度で形成したミラー面とを備える、マイクロスコープ。

【請求項6】 照明光及び映像光の受発光手段と、この受発光手段に設けた薄型板状ミラーと、この薄型板状ミラーの先端に鋭角度で形成したミラー面とを備え、

上記薄型板状ミラーが受発光手段に対応したセパレート型である、マイクロスコープ。

【請求項7】 照明光及び映像光の受発光手段と、この受発光手段に設けた薄型板状ミラーと、この薄型板状ミラーの先端に鋭角度で形成したミラー面とを備え、

上記薄型板状ミラーが上端面にハーフミラーを有しているマイクロスコープ。

【請求項8】 前記薄型板状ミラーが、前記照明光及び前記映像光が出入りする部分以外の面に塗料を塗布したことを特徴とする、請求項1～7のいずれかに記載のマイクロスコープ。

【請求項9】 前記受発光手段が互いに異なる偏向角を有する偏光板を備えていることを特徴とする、請求項1～8の何れかに記載のマイクロスコープ。

【請求項10】 前記薄型板状ミラーがハンドピースに対して取外し可能であることを特徴とする、請求項1～9の何れかに記載のマイクロスコープ。

【請求項11】 請求項1～10の何れかに記載のマイクロスコープが、小

型電荷結合素子カメラを内蔵した電荷結合素子型ビデオマイクロスコープであることを特徴とする、マイクロスコープ。

【考案の詳細な説明】

【0001】

【考案の属する技術分野】

この考案は、きわめて狭い箇所や微少な構造を観るためのプローブに利用し、例えば、BGA (Ball Grid Array) や皮膚などの状況を観察したり検査したりするためのマイクロスコープに関する。

【0002】

【従来の技術】

皮膚の構造や頭髮の状態などを観察するのに、近時、医療や美容などの分野でハンディタイプのマイクロスコープが多用されている他、各種の生産業の分野でも応用されつつある。以下、超小型パッケージのBGAの半田付けに例をとって説明すると、このBGAは携帯電話やデジタル方式のカメラ一体型VTR用のLSI、携帯情報端末用の高性能マイクロプロセッサなどの幅広い分野で使われ始めている。ここで、BGAを基板に装着する際、所定温度の下で基板にBGAの半田ボールを半田付けするが、最適な装着を行うため半田付け状況を検査し設定温度を決定する必要がある。

【0003】

【考案が解決しようとする課題】

しかしながら、BGAの半田ボールが基板にいかに信頼性をもって付着しているかを観察し検査する方法には、現在のところ通電による検査及びX線透過による検査があるものの、コストがきわめて高いのが現状である。

また、BGAの半田ボールは、径が数百ミクロン～1mm程度でありきわめて微小であるため、従来のように半田状況をミラー等で目視する方法には限界がある。

【0004】

図15はBGAの半田状況を観察する従来例を示す概略図であり、(a)はミラーによる観察、(b)はプリズムによる観察の例図である。なお、図中の矢印

は照明光を示す。

図15(a)に示すように、従来のミラー1による検査では基板2上に半田付けしたBGA3の半田ボール4の半田状況を観察するとき、従来のミラー1ではその厚さ5自体のため、半田ボール4が基板2に付着している下方を観ることが困難であり、さらにミラーの奥行き6が大きいと、きわめて狭い箇所では使用が困難である。

【0005】

また図15(b)に示すように、従来のプリズム7による検査では半田ボール4が基板2に付着している下方を観ることができるが、プリズム自体のサイズ8が幅広に形成されるため、きわめて狭い箇所では使用が困難である。

【0006】

さらに従来のマイクロスコープでは、例えば人体の皮膚や髪の毛の生え際などを目視しても視野が狭く、明りょうな映像が得にくく改善の余地があった。

【0007】

そこで、この考案は視野が広く、きわめて狭いスペースでも横方向の観察が可能であると共に、廉価に製造できるマイクロスコープを提供することを一目的とする。さらに、この考案の他の目的は、マイクロスコープの本体に小型電荷結合素子カメラを組み込むことにより、ビデオ映像としての観察に適した電荷結合素子型ビデオマイクロスコープを提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、請求項1記載の考案のマイクロスコープは、照明光の光源を内蔵する貫通孔と映像光の受光孔とを分離して設けた受発光手段と、受発光手段の貫通孔及び受光孔に対して密接かつ密閉して設けた薄型板状ミラーと、薄型板状ミラーの先端に鋭角度で形成したミラー面とを備え、薄型板状ミラーが照明光をガイドしてミラー面で反射して出射し、反射して戻ってきた映像光をミラー面で反射しガイドして集光する構成とした。

【0009】

請求項2記載の考案は、上記構成に加え、薄型板状ミラーが貫通孔及び受光孔

に対応して分離して形成した薄型板状ミラーを組み付けてなっていることに特徴がある。

【0010】

請求項3記載の考案は、薄型板状ミラーが上端面に照明光が入射するとともに映像光が出射するハーフミラーを有しており、薄型板状ミラーが照明光をハーフミラーで反射しガイドしてミラー面で反射して出射し、反射して戻ってきた映像光をミラー面で反射しガイドして集光することに特徴がある。

【0011】

請求項4記載の考案は、薄型板状ミラーが上端面に照明光が入射するとともに映像光が出射するハーフミラーを有し、貫通孔及び受光孔に互いに偏向角が異なる偏光板を有していることに特徴がある。

【0012】

また請求項5記載の考案は、照明光及び映像光の受発光手段と、受発光手段に設けた薄型板状ミラーと、薄型板状ミラーの先端に鋭角度で形成したミラー面とを備える構成とした。

請求項6記載の考案は、上記構成に加え、薄型板状ミラーが受発光手段に対応したセパレーツ型であることを特徴とする。

また請求項7記載の考案は、薄型板状ミラーが上端面にハーフミラーを有していることに特徴がある。

請求項8記載の考案は、薄型板状ミラーが照明光及び映像光が出入りする部分以外の面に塗料を塗布したことを特徴とする。

さらに請求項9記載の考案は、受発光手段が互いに異なる偏向角を有する偏光板を備えていることを特徴とする。

【0013】

ここで、本考案のマイクロスコープは、好ましくは、薄型板状ミラーがハンドピースに対して取外し可能となっている。

さらに、本考案のマイクロスコープは、好ましくは、小型電荷結合素子カメラを内蔵した電荷結合素子型ビデオマイクロスコープとして構成され得る。

【0014】



このような構成の本考案のマイクロスコープでは、薄型板状ミラーは光を閉じこめて照明光及び映像光をガイドしてミラー面で反射するため拡散光になり、フレアのない映像光を得ることができる。

さらに薄型板状ミラーで鋭角度のミラー面を有しているので、非検査対象物に対して垂直にして検査可能であり、視野が広く、きわめて狭いスペースでも横方向の観察ができる。

とくに、本マイクロスコープに小型電荷結合素子カメラを組み込み、これをビデオ撮影することにより、観察対象物の鮮明なビデオ映像が得られる。

【0015】

#### 【考案の実施の形態】

以下、図面に示した好適な実施形態に基づいてこの考案を詳細に説明する。

本考案の第1の実施形態は、マイクロスコープに小型電荷結合素子カメラを組み込むことによりビデオ映像を得るようにした、電荷結合素子型ビデオマイクロスコープとして構成したものであるが、電荷結合素子カメラを組み込まないで対象物を直接観察する簡易型のマイクロスコープとすることも勿論可能であり、この例については、説明の便宜上、図12乃至図14を用いて後述する。

【0016】

図1は本考案の第1の実施形態に係る電荷結合素子型ビデオマイクロスコープの概略図であり、(a)はその断面図、(b)は側方一部透視図である。なお、図1(b)において、黒デルリンの空間部を明りょうにするため黒デルリン及び照明用基板を斜線で示した。

図1(a)及び(b)を参照して、第1実施形態の電荷結合素子型ビデオマイクロスコープ10は、小型電荷結合素子(CCD)カメラ11とレンズ13を適宜組み合わせた光学系14と、光学系の焦点を調節するフォーカス調節機構15と、光学系に光軸を合わせて所定位置に設けられた孔16を有し照明用光源17の例えば発光ダイオードを実装した光源用プリント基板18と、このプリント基板に実装した照明用光源17の発光ダイオードを挿嵌する照明用の貫通孔21、21及び映像用の受光孔23を有してスリワリ24を切られた樹脂材20の例えばデルリンと、この樹脂材20に取り付けられた板状ミラー28とを内蔵するハ

ンディタイプのハンドピース 12 とを備えている。

【0017】

樹脂材 20 はハンドピース内部に配設された光源用プリント基板 18 に密接してハンドピース 12 の円筒状先端から嵌装されている。なお、図 1 (b) 中、29 は樹脂材のスリワリ 24 を締め付けるビスを示し、矢印は照明光及び受光を示す。また、この樹脂材 20 と、この樹脂材に設けた貫通孔 21、21 及び受光孔 23 と、照明光の光源である照明用光源 17 とで受発光手段を構成する。

【0018】

図 2 は第 1 実施形態に係る樹脂材 20 と板状ミラー 28 の外観図である。

図 2 に示すように、円筒状の樹脂材 20 は所定位置まで切り込まれた板状ミラー 28 の幅程度のスリワリ 24 を有し、円筒状の中心軸に設けられた映像光用の受光孔 23 と、中心軸に対して対称な位置に設けられた照明用の貫通孔 21、21 とがスリワリ 24 まで貫通している。このスリワリ 24 には、図 2 に示すように板状ミラー 28 が貫通孔 21、21 及び受光孔 23 に密接するまで挿入され、貫通孔 21、21 及び受光孔 23 を密閉する。なお、樹脂材 20 は図 1 (b) で示したように、ビス 29、29 でスリワリ 24 を締め付け板状ミラー 28 を挟持するとともに、ハンドピース 12 に固定されている。

【0019】

このように挿入された板状ミラー 28 の上端面の直前まで、照明用の貫通孔と映像光用の貫通孔 23 とが別々に隔離して設けられているため、迷光が映像光用の貫通孔 23 に入らず、また板状のミラー 28 のガイドを通して集光するためフレアのない鮮明な映像が得られるようになる。

【0020】

図 3 は第 1 実施形態に係る板状ミラーの外観図である。板状ミラー 28 は光を閉じこめてガイドをするが、照明光が入射するとともに映像光が出射する上端面 31 と、照明光及び映像光が出入りして反射するミラー面 32 とを有し、ミラー面 32 は 45 度に傾斜している。

またミラー効果と光のガイド効果とを高めるために、照明光が出射し映像光が入射する領域 33 及び上端面 31 を除き、遮光性の例えば黒色塗料を塗布してお

くのが望ましい。

【0021】

板状ミラー28は幅が5～20mm程度、高さが10～30mm程度、厚さが2mm程度であればよいが、ビデオ映像の明るさの程度に応じて適宜大きく又は小さくすることも可能である。

なお、図3中、34は照明用光源17の例えば発光ダイオードからの照明光を示し、35は非検査物体からの反射光、すなわち映像光を示す。

【0022】

次に、上記第1実施形態に係る板状ミラーのセパレーツ型板状ミラーについて説明する。

図4はセパレーツ型の第1の板状ミラーの外観図である。

第1の板状ミラー40は照明光ガイドミラー41、41と、映像光ガイドミラー43とからなり、これら3つのガイドミラーを合わせて上述した樹脂材20のスリワリに挿入し挟持する。他の構成は上述した板状ミラー28と同様である。なお、照明光ガイドミラー41と映像光ガイドミラー43とは独立したまま重ね合わせて組み付け使用してもよいが、接着して一体化してもよい。

この第1の板状ミラー40では照明光34、34及び映像光35のとおり道筋が独立し、互いに干渉しあわない。なお、図中17は照明用光源であり、44は小型電荷結合素子を示す。

【0023】

図5はセパレーツ型の第2の板状ミラーを示す外観図である。

図5に示す第2の板状ミラー50は、図4に示した第1の板状ミラー40のうち他方の照明光ガイドミラー41がないものであり、他の構成は第1の板状ミラーと同様である。

以上説明した板状ミラーの場合に使用する樹脂材は、図2で示したものが使用可能であり、第2の板状ミラー50の場合は他の照明用貫通孔を塞いで使用すればよい。

【0024】

以上図4及び図5で示したセパレーツ型の場合、種々のミラー角度を有する照

明光ガイドミラー及び映像光ガイドミラーを作製でき、検査対象物にうまく照明できるように適宜選択して取り付けることができる。

【0025】

図6は第2の実施形態に係る板状ミラーを示す図であり、(a)は板状ミラーの外観図、(b)は概略図を示す。図7は第2実施形態に係る樹脂材の外観図である。第2実施形態は板状ミラーの形態、照明光の照射方向及び樹脂材の形態が第1実施形態と異なるだけで他の構成は同様である。

図6(a)に示すように、第2実施形態の板状ミラー60は光を閉じこめてガイドをするが、照明光34が入射するとともに映像光35が出射する上端面を45度にカットされたハーフミラー62と、照明光及び映像光が出入りして反射するミラー面63とを有し、ミラー面63は45度に傾斜している。

【0026】

図6(b)に示すように、照明用光源17から出射した照明光34は板状ミラー60に入射し、上端面のハーフミラー62で反射して板状ミラーが照明光をガイドし、ミラー面63で再度反射して出射する。照明光34が物体64で反射して映像光35となって板状ミラー60に入射し、ミラー面63で反射する。板状ミラーは映像光をガイドしてハーフミラー62で出射し、小型電荷結合素子44に至りビデオ映像となる。このように第2実施形態に係る板状ミラーは、基本的に照明光と映像光とが同じ通路を利用する。

【0027】

また図7に示すように、第2実施形態に係る樹脂材70は円筒状であり中心軸に設けられた映像光用の貫通孔71と、この貫通孔71まで側部から設けた照明用の横孔72と、この横孔72に嵌装する照明用光源に接続する電線用の縦溝73と、スリワリ74とを有している。なお、図7において第2実施形態に係る板状ミラー60を嵌装した状態を示したが、ミラー面の角度が種々異なるものを容易に装着可能である。

【0028】

図8は第2実施形態の変形例を示す概略図である。

図8に示す変形例では、第2実施形態の板状ミラー60に対して照明側と映像

側に偏光板 8 1, 8 2 を光軸に対して直行するように配設したものであり、偏光板 8 1 と偏光板 8 2 とは偏向方向が直行している。このため、例えば B G A の半田ボールからのぎらついた反射光を除くことができる。

【 0 0 2 9 】

次に、第 1 及び第 2 実施形態の作用及び使用方法について説明する。

図 9 はこの考案の電荷結合素子型ビデオミクロ스코プの使用形態を示す概略図である。

例えば B G A 3 の半田ボール 4 の半田状況を検査するとき、図 9 に示すように電荷結合素子型ビデオミクロ스코プ 9 0 の板状ミラー 9 2 を基板 2 上に垂直にたてて照明光をあてる。このとき、板状ミラー 9 2 はミラー面 9 3 が鋭角であり、しかも板状ミラー 9 2 を垂直にして照明光をあてるので、数百ミクロン程度の半田ボール 4 の下端まで全域に渡って照明できる。

【 0 0 3 0 】

また照明光は板状ミラー 9 2 がガイドしてきた拡散光であるため、半田ボール 4 からの映像光はフレアのない光であり鮮明な映像を得ることができる。

さらに図 1 0 に示すように、板状ミラー 9 2 自体が小さく垂直にして検査可能であるため、きわめて狭いところにある非検査物体 9 5 でも検査が可能である。

【 0 0 3 1 】

さらに図 1 1 ( a ) 及び ( b ) に示すように、人体などの皮膚、皮丘及び皮脂腺などが、従来のビデオミクロ스코プのようにななめにしなくても、本考案の電荷結合素子型ビデオミクロ스코プを垂直にして検査することができるので、斜め映像を容易に観ることができる。

また図 1 1 ( b ) の矢印で示すように、本考案の電荷結合素子型ビデオミクロ스코プを傾けることにより様々な部位を容易に観ることができる。

【 0 0 3 2 】

図 1 2 乃至図 1 4 は本考案の第 3 の実施形態に係るもので、電荷結合素子カメラを組み込まないで対象物を直接観察し得るように、簡易型に構成したミクロ스코プの例を示している。

このミクロ스코プ 1 1 0 には、第 1 実施形態の電荷結合素子型ビデオマイ

クロスコープ 1 0 と異なり、小型電荷結合素子 (CCD) カメラ 1 1 が備えられておらず、このため図 1 2 に示すように、ビデオ接続端子側の基端部に相当する部分が存在しない。すなわち、ハンドピース 1 1 2 に内蔵されている素子は、複数のレンズ 1 1 3 を適宜組み合わせた光学系 1 1 4 と、光学系 1 1 4 の焦点を調節するフォーカス調節機構 1 1 5 と、光学系に光軸を合わせて所定位置に設けられた孔 1 1 6 を有し照明用光源 1 1 7 を実装した光源用プリント基板 1 1 8 と、このプリント基板に実装した照明用光源 1 1 7 を挿嵌する照明用の貫通孔 1 2 1、1 2 1 及び映像用の受光孔 1 2 3 を有してスリワリ 1 2 4 を切られた樹脂材 1 2 0 の例えばデルリンと、この樹脂材 1 2 0 に取り付けられた板状ミラー 1 2 8 のみであり、基端部はビデオ端子部に導通させることなく、接眼レンズを備えた接眼部 1 0 0 を構成している。

#### 【0 0 3 3】

ここで、光学系 1 1 4 の焦点を調節するフォーカス調節機構 1 1 5 は、図 1 3 に示すように、例えばハンドピース 1 1 2 に上下に設けたスリット 1 1 2 a からピン又は摘み 1 0 1 を挿通して光学系 1 1 4 を装着したフォーカス調節機構 1 1 5 に固着し、ピン又は摘み 1 0 1 をスリット 1 1 2 a に沿って上下動させることにより、フォーカスが自由に調節できるようになっている。

または、図 1 4 に示すように、ハンドピース 1 1 2 に斜めに湾曲したスリット 1 1 2 a' を形成すると共に、フォーカス調節機構 1 1 5 に縦方向にスリット 1 1 5 a を形成し、これらのスリット 1 1 2 a'、1 1 5 a からピン又は摘み 1 0 1 を挿通して光学系 1 1 4 に固着し、ピン又は摘み 1 0 1 をスリット 1 1 2 a'、1 1 5 a に沿って上下動させて光学系 1 1 4 を回転移動させることにより、フォーカスを調整してもよい。

なお、このようなフォーカス調整機構は上記した第 1 の実施態様の電荷結合素子型ビデオマイクロスコープ 1 0 にも適用し得ることは勿論である。

#### 【0 0 3 4】

上記実施形態で説明した具体的な数値例、或いは利用分野などは、本考案の範囲を限定するものではなく、必要に応じて適宜変更可能である。ここで、第 2 実施形態の照明側と映像側に設けた偏向板は、第 1 及び第 3 実施形態においても使

用可能である。また、上記板状ミラーはガラス、アクリル製などの透明体材料が適宜使用でき、さらに、図 4，図 5 で示したセパレーツ型の板状ミラーの場合、互いに屈折率が異なるミラーを組み合わせ得ることは勿論である。

【 0 0 3 5 】

【考案の効果】

以上の説明から理解されるように、この考案の電荷結合素子型ビデオマイクロスコープ又はビデオと接続しない簡易型のマイクロスコープのいずれのものも、視野が広く、きわめて狭いスペースでも横方向の観察が可能で廉価なマイクロスコープを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

この考案の第 1 実施形態の電荷結合素子型ビデオマイクロスコープの概略図であり、（a）は断面図、（b）は側方一部透視図である。

【図 2】

第 1 実施形態に係る樹脂材と板状ミラーの外観図である。

【図 3】

第 1 実施形態に係る板状ミラーの外観図である。

【図 4】

第 1 実施形態に係るセパレーツ型の第 1 の板状ミラーの外観図である。

【図 5】

第 1 実施形態に係るセパレーツ型の第 2 の板状ミラーを示す外観図である。

【図 6】

この考案の第 2 実施形態に係る板状ミラーを示す図であり、（a）は板状ミラーの外観図、（b）は概略図を示す。

【図 7】

第 2 実施形態に係る樹脂材の外観図である。

【図 8】

第 2 実施形態の変形例を示す概略図である。

【図 9】

この考案の電荷結合素子型ビデオマイクロスコープの使用形態を示す概略図である。

【図 10】

この考案の電荷結合素子型ビデオマイクロスコープを穴状の非検査対象に適用した使用例を示す図である。

【図 11】

この考案の電荷結合素子型ビデオマイクロスコープの使用形態を示す概略図で、(a) は人体の皮膚を検査する例、(b) は検査形態を示す概略図である。

【図 12】

この考案の第 3 実施形態のマイクロスコープ（小型電荷結合素子カメラを搭載しない簡易型）の概略図であり、(a) は断面図、(b) は側方一部透視図である。

【図 13】

この考案のマイクロスコープのフォーカス調節機構の一例を示す分解斜視図である。

【図 14】

この考案のマイクロスコープのフォーカス調節機構の他の例を示す分解斜視図である。

【図 15】

従来例における BGA の半田状況を観察する概略図であり、(a) はミラーによる観察、(b) はプリズムによる観察の例図である。

【符号の説明】

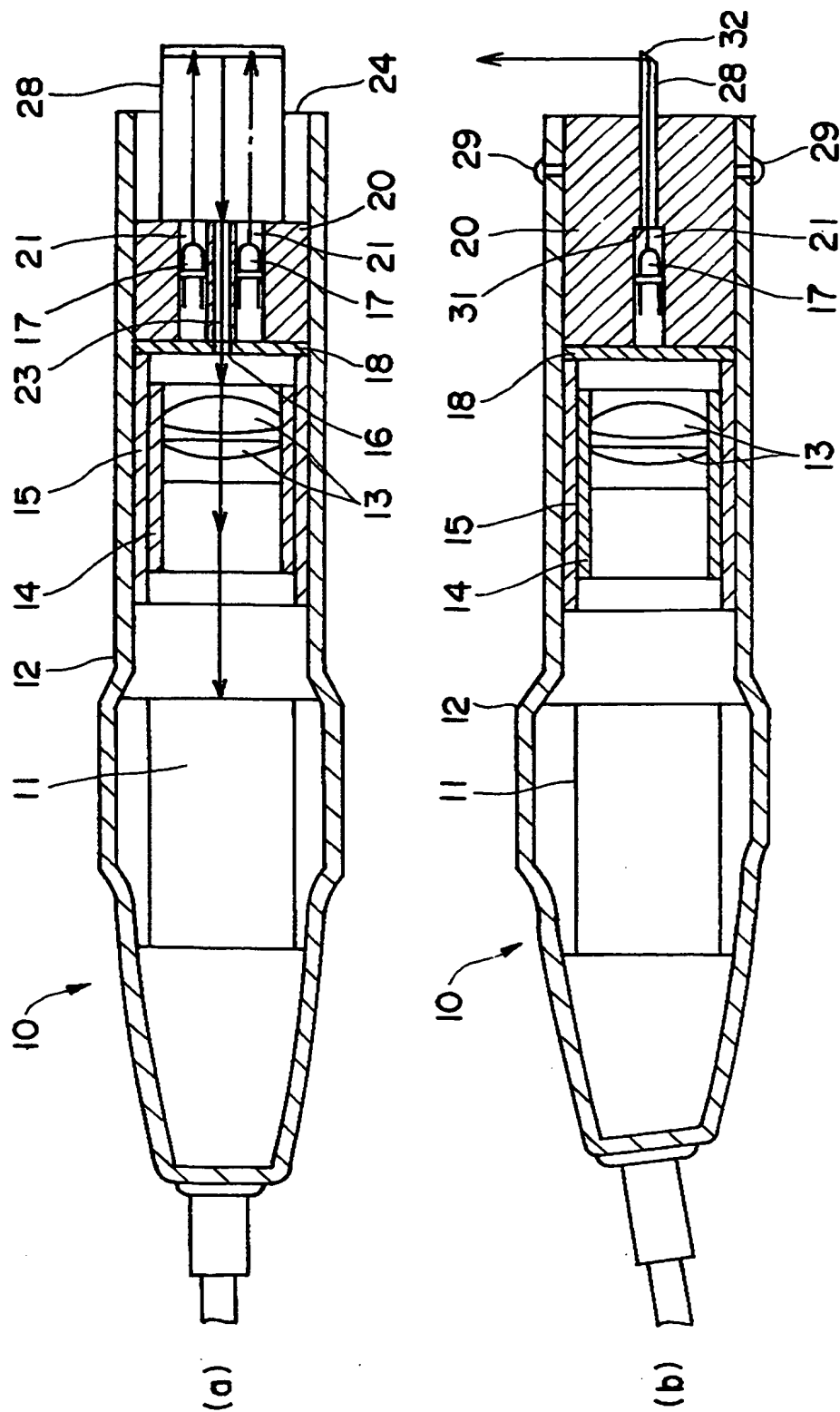
- 1      ミラー
- 2      基板
- 3      BGA
- 4      半田ボール
- 7      プリズム
- 10     電荷結合素子型ビデオマイクロスコープ
- 11     小型電荷結合素子カメラ



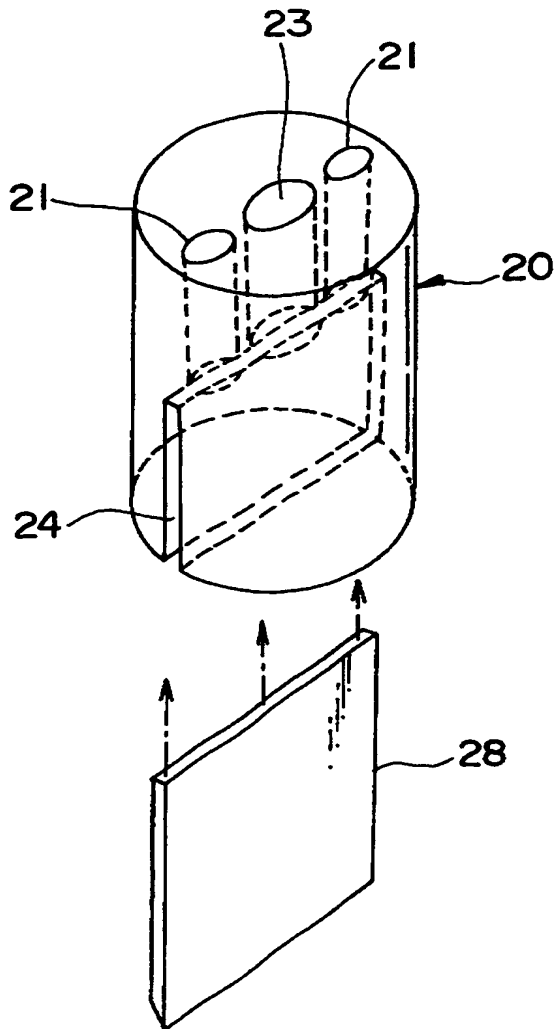
- 1 3      レンズ
- 1 4      光学系
- 1 5      フォーカス調節機構
- 1 6      孔
- 1 7      照明用光源
- 1 8      光源用プリント基板
- 2 0      樹脂材
- 2 1      照明用の貫通孔
- 2 3      映像用の受光孔
- 2 4      スリワリ
- 2 8      板状ミラー
- 2 9      ビス
- 3 1      上端面
- 3 2      ミラー面
- 3 3      入射する領域
- 3 4      照明光
- 3 5      映像光
- 4 1      照明光ガイドミラー
- 4 3      映像光ガイドミラー
- 6 2      ハーフミラー
- 8 1, 8 2      偏光板
- 1 0 0      簡易型のマイクロスコープ

【書類名】 図面

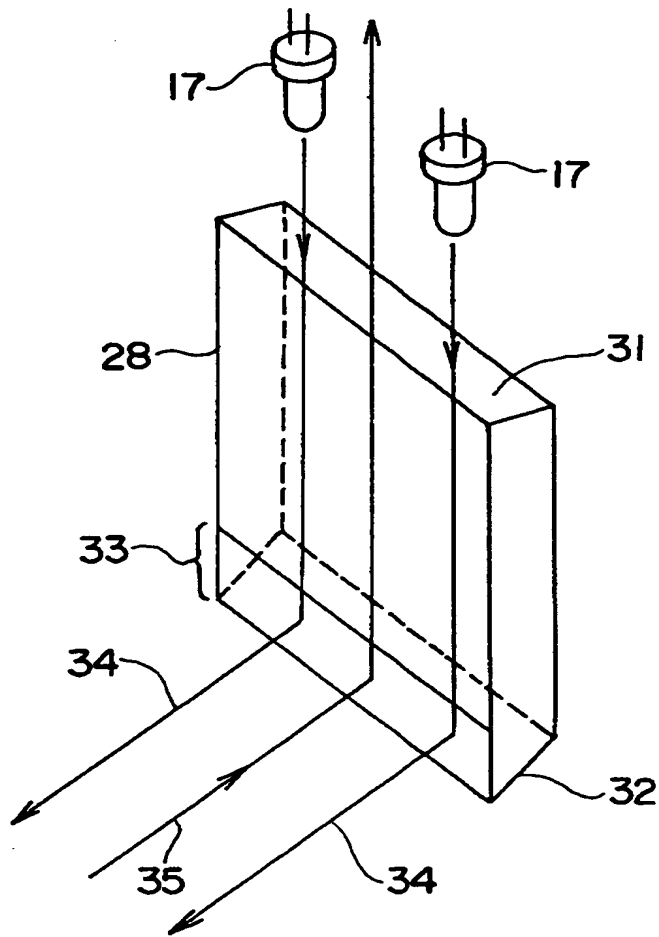
【図 1】



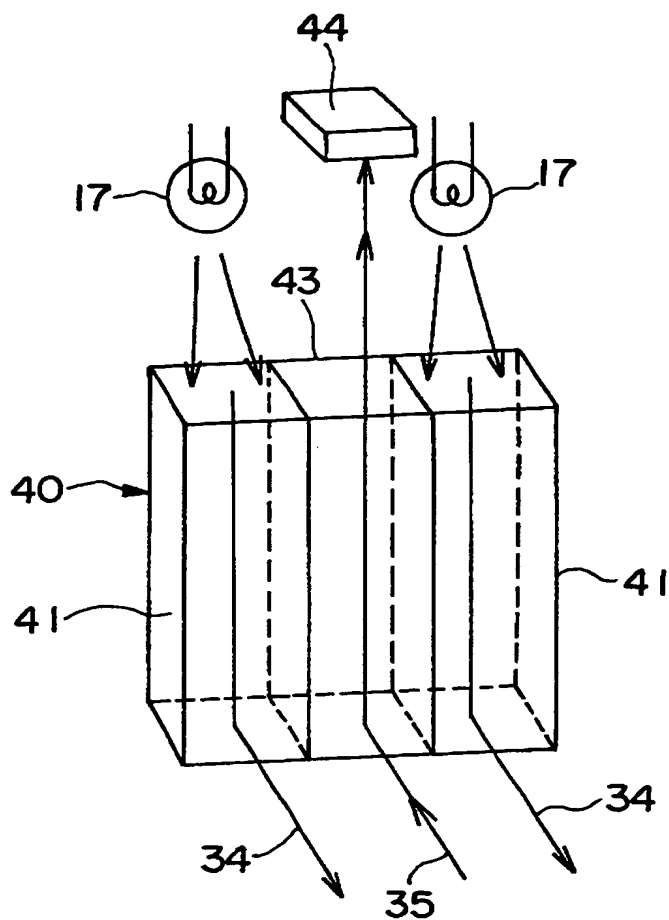
【図 2】



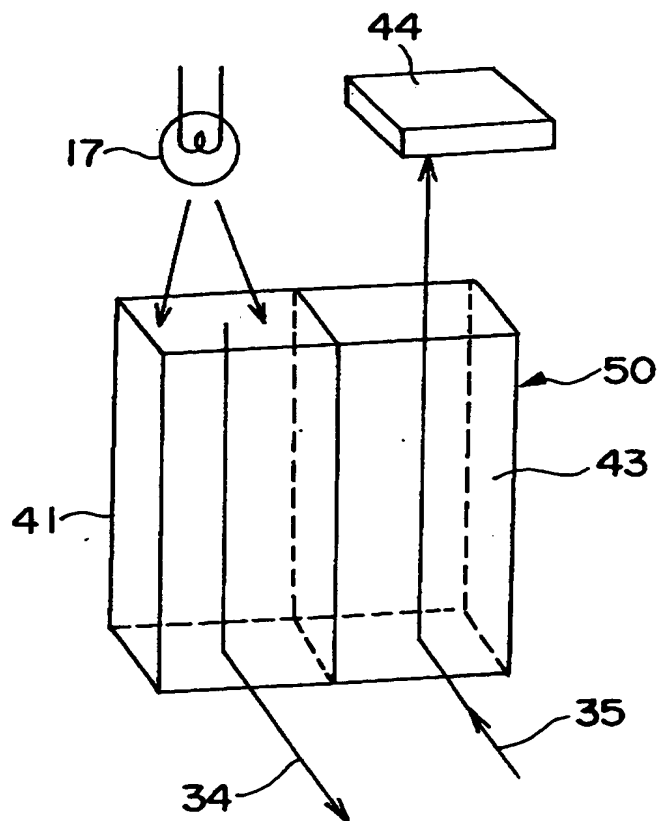
【図 3】



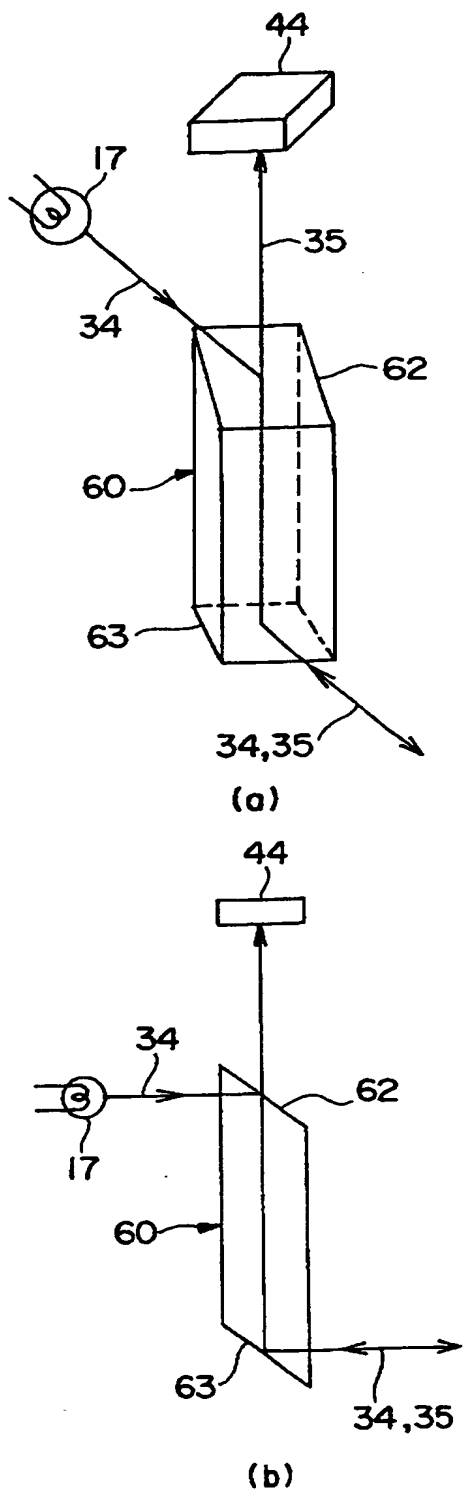
【図4】



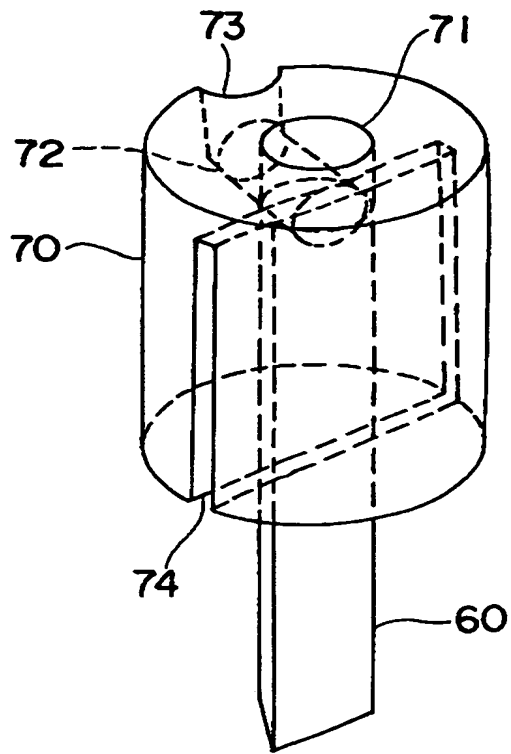
【図5】



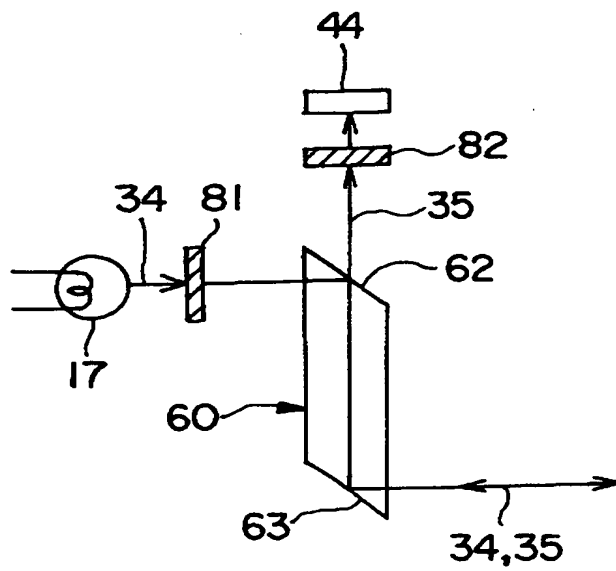
【図 6】



【図 7】

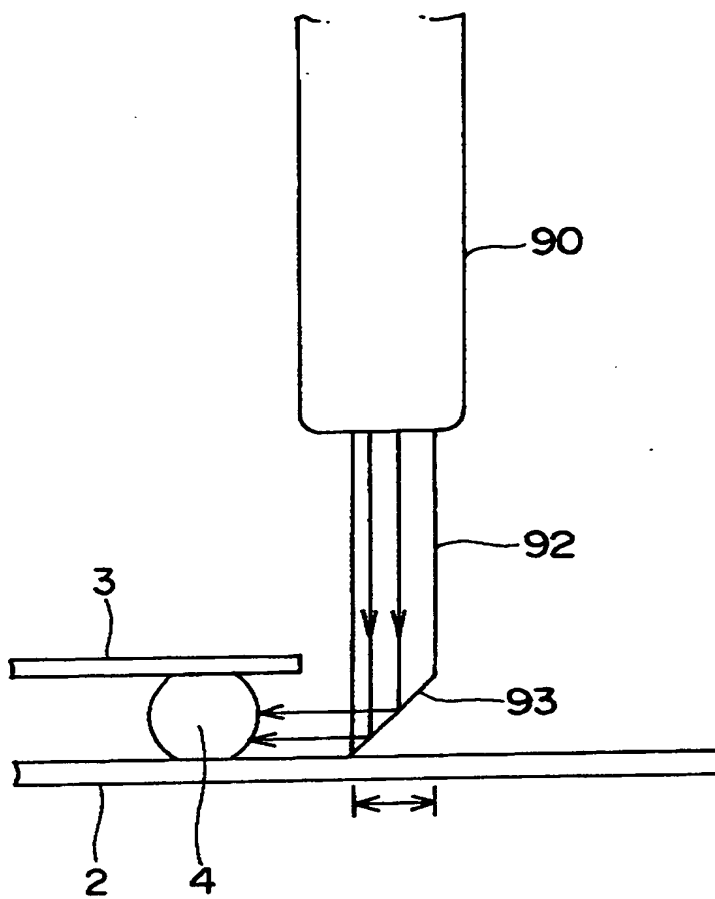


【図 8】

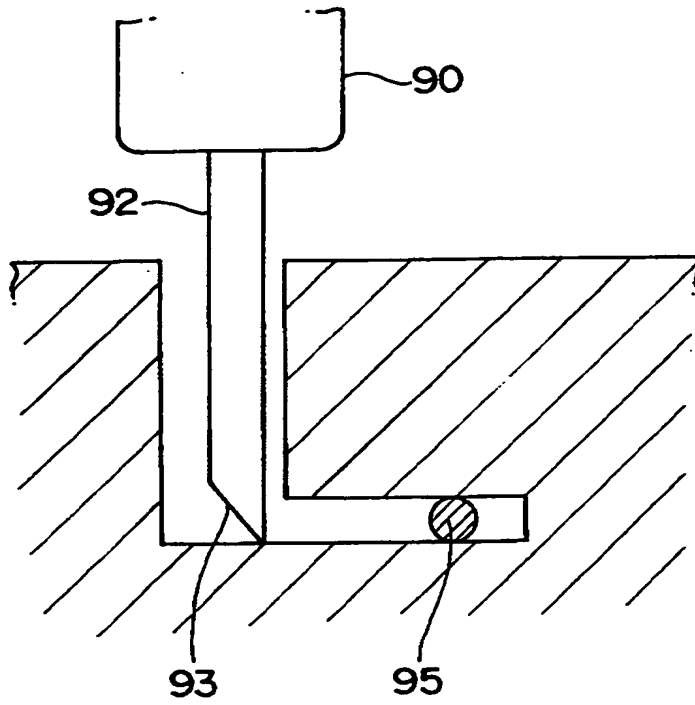




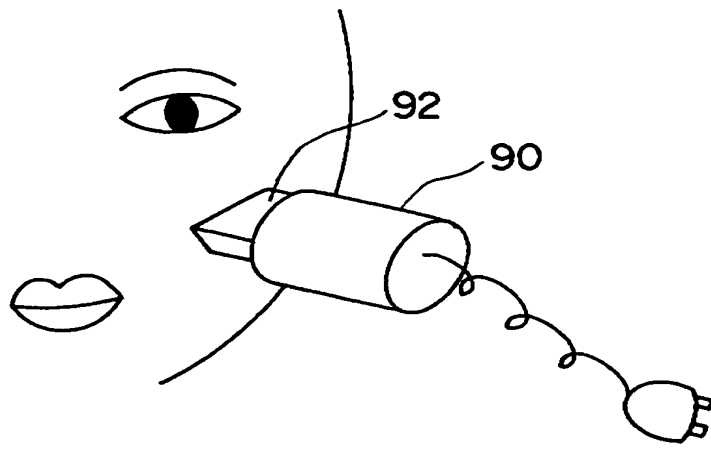
【図 9】



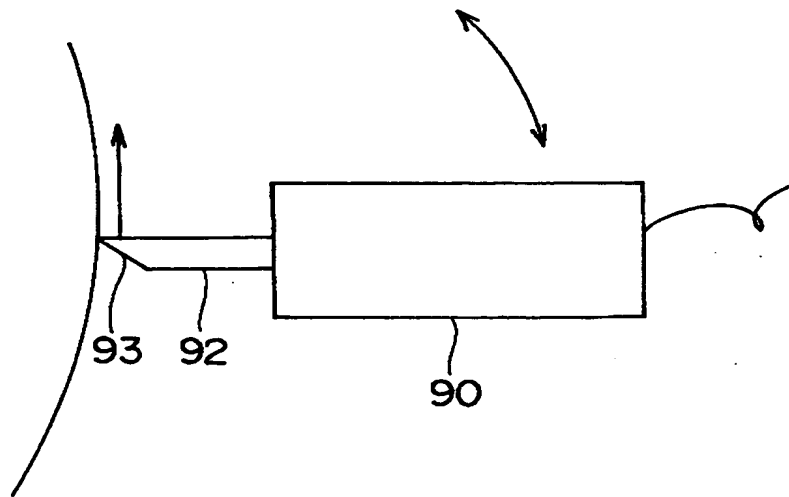
【図10】



【図 1 1】

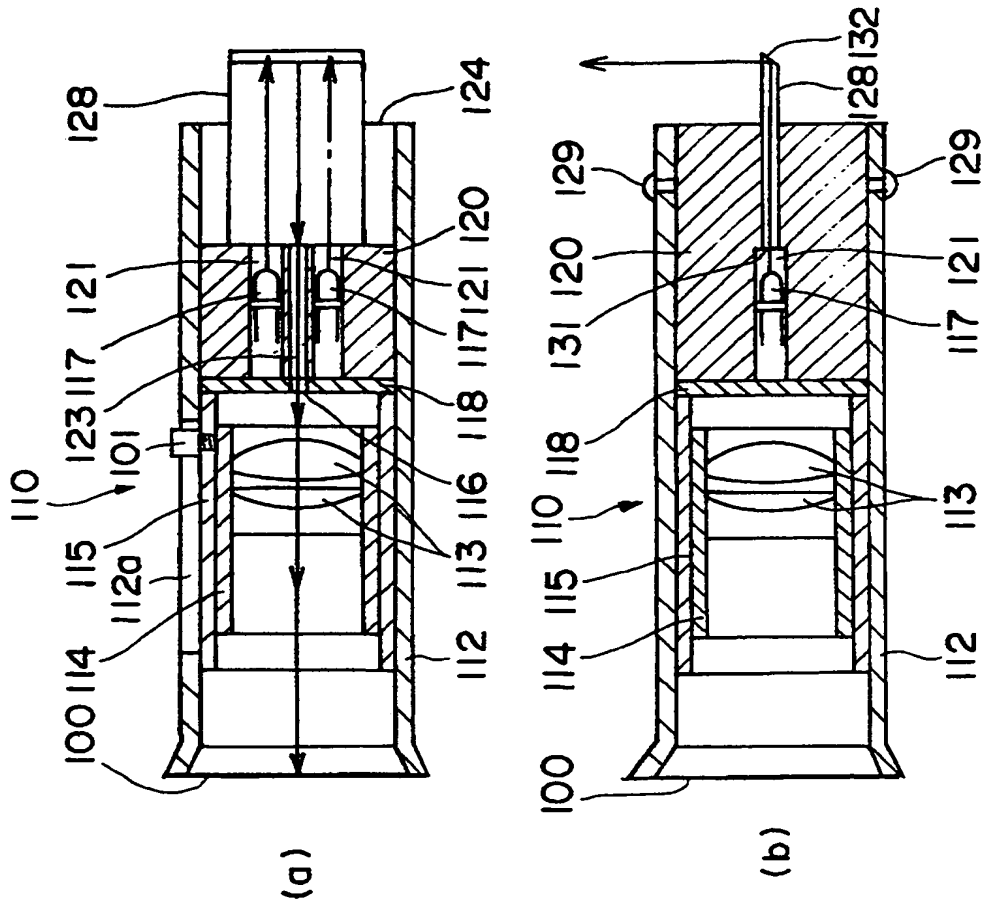


(a)

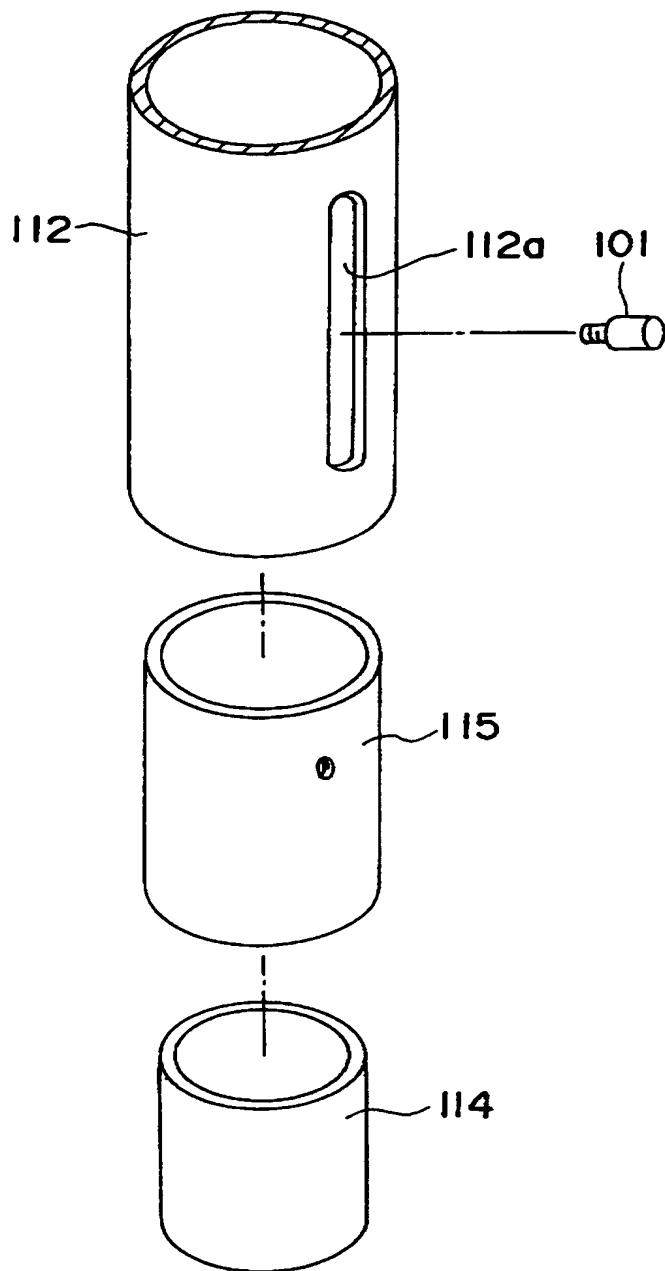


(b)

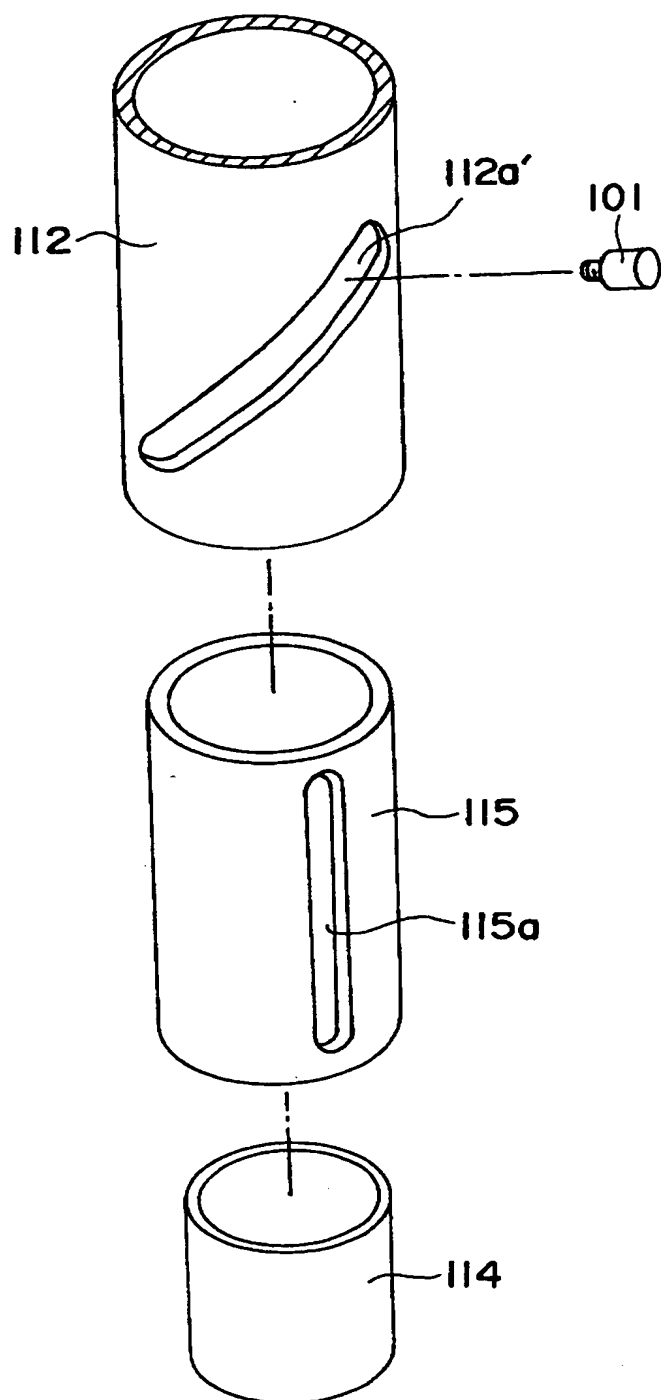
【図 1 2】



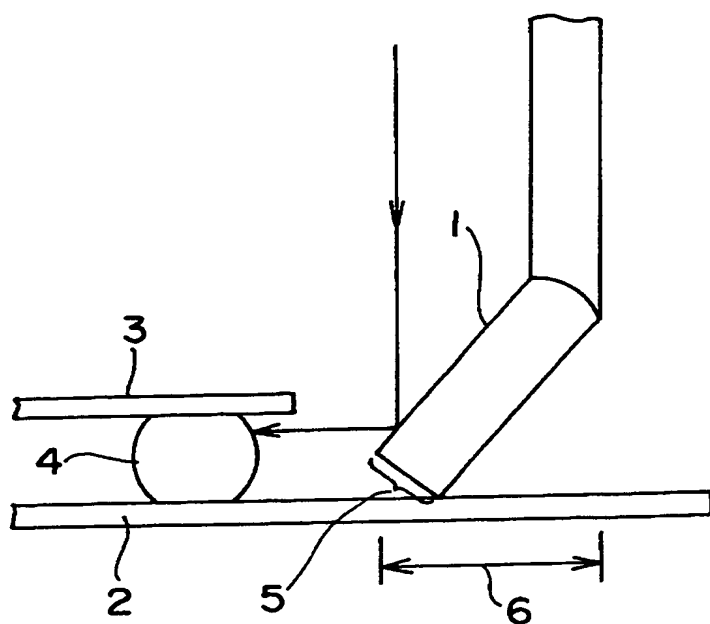
【図 1 3】



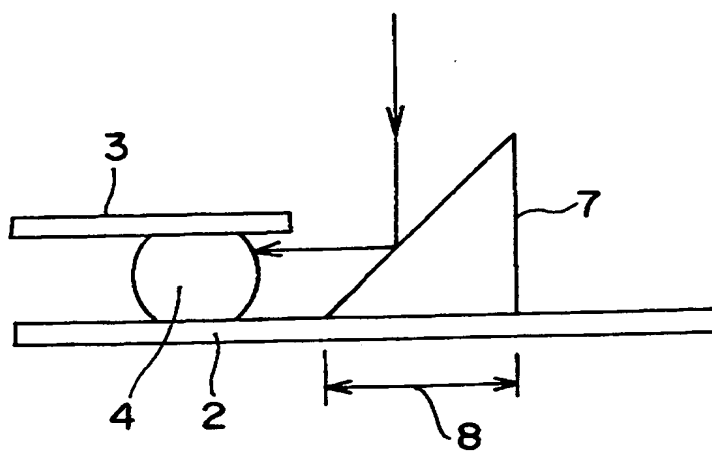
【図 1 4】



【図 15】



(a)



(b)

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 視野が広く、きわめて狭いスペースでも横方向の観察が可能で、廉価に製造できるマイクロ스코プを提供する。

【解決手段】 電荷結合素子型ビデオマイクロ스코プ 1 0 は、照明用光源 1 7 を挿嵌する照明用の貫通孔 2 1， 2 1 及び映像用の受光孔 2 3 を有してスリワリ 2 4 を切られた樹脂材 2 0 のデルリンと、この樹脂材 2 0 に取り付けられた板状ミラー 2 8 とを内蔵するハンディタイプのハンドピース 1 2 とを備えている。板状ミラー 2 8 は光を閉じこめてガイドをするが、照明光が入射するとともに映像光を出射する上端面 3 1 と、照明光及び映像光が出入りして反射するミラー面 3 2 とを有し、ミラー面 3 2 は 4 5 度に傾斜している。電荷結合素子カメラを備えない簡易型マイクロ스코プとすることもできる。このマイクロ스코プでは非検査対象物に対して垂直にして検査可能である。

【選択図】 図 1



出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [599016660]

1. 変更年月日 1999年 2月 4日  
[変更理由] 新規登録  
住 所 神奈川県大和市下鶴間2047-602  
氏 名 北村 潤

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [599016671]

1. 変更年月日 1999年 2月 4日  
[変更理由] 新規登録  
住 所 東京都港区赤坂8-7-1  
氏 名 株式会社 ヴィ・エス・テクノロジー